الباب الثامن

خدمة حديقة التين الشوكى

تشتمل خدمة حديقة التين الشوكى على عدة عناصر هى:

١- الرى.
٢- التسميد.
٣- تقليم الأشجار:
أ- تقليم الأشجار الصغيرة (تقليم التربية).
ب- تقليم الأشجار المثمرة.
ج- تقليم التجديد.
٤- مقاومة الحشائش.
٥- خف الثمار.
٦- مقاومة الآفات والأمراض.

وسوف نتكلم عن كل عنصر على حده كالآتى:

أولاً: الرى

سبق أن ذكرنا أن نباتات التين الشوكى نباتات عصارية، تتحمل الجفاف والعطش، ويساعدها فى ذلك تركيبها المورفولوجى والتشريحى وأيضاً العمليات الفسيولوجية للبناء والهدم بها.

ونباتات التين الشوكى تنتمى إلى مجموعة نباتات الكام CAM وهى نباتات ذات كفاءة عالية فى إستغلال الماء فى العمليات الحيوية بها، ومما يدل على ذلك أنه عند تقدير تركيز السكريات الحرة والمختزلة والنشا وحامض الماليك L-malic acid فى ألواح التين الشوكى خلال ٢٤ ساعة كاملة، وجد أن أعلى مستوى لتركيز حامض الماليك فى الألواح يكون عند

بدء شروق الشمس At dawn، وأن السكريات تكون أعلى مايمكن قبل الغروب.

وفضلاً عن ذلك، فإن وجود الرطوبة فى التربة بمعدل من ١٥ – ٢٥ جم ماء لكل ١٠٠ جم تربة، يدفع الألواح إلى أن يكون إمتصاصها لثانى أكسيد الكربون وتمثيلها له عالياً، ولذلك تكون إنتاجية هذه النباتات من المواد الجافة عالياً وإضافة إلى ذلك فإن تلوث الجو بثانى أكسيد الكربون وزيادة نسبته فى الجو، يزيد من إمتصاص الألواح، ويرفع من تمثيلها لثانى أكسيد الكربون – وقد أظهرت بعض التجارب أن إنتاجية التين الشوكى من المادة الجافة فى وجود تركيز عالى من ثانى أكسيد الكربون كانت أعلى من إنتاجية المحاصيل الأخرى (المجموعتين C_3 and C_4) بمقدار ١١٧%

ويجب التنويه إلى أن نباتات التين الشوكى يجب أن لاتروى كثيرا بعد الزراعة، حتى لايسبب الرى تعفناً للجذور ويذكر بعض البحاث أن توفر ماء الرى بكثرة حول النبات، يعتبر من أشد أعداء التين الشوكى، حيث يسبب تعفناً للجذور.

لذلك يجب ترطيب التربة ترطيباً خفيفاً بعد الزراعة فى المناطق الجافة، ولاتروى النباتات رياً خفيفاً إلا بعد حوالى ٢٠ – ٢٥ يوم من الزراعة – ثم تزاد الفترة بين الرية والتى تليها حسب درجات الحرارة ونسب الرطوبة فى الجو وكثافة زراعة النباتات.

وفى دراسة على رى التين الشوكى صنف Gialla فى إيطاليا قام بها Barbera سنة ١٩٨٤ لمدة موسمين متتاليين لمعرفة أثره على المحصول وجودة الثمار، فقد قام هذا الباحث برى التين الشوكى فى أحواض مرة واحدة أو مرتين أو عدم الرى تماماً كمايلى:

أ) الرى فى نهاية يوليو عند نهاية التزهير.

ب) الرى بعد ٣٠ يوماً من التزهير.

ج) الرى فى الميعادين السابقين.
د) عدم الرى نهائيا (للمقارنة).

وكان الرى يتم بمعدل ٣٥٠ م^{٣} ماء/هكتار/مرة، وكانت النباتات مزروعة على مسافات ٤ ×٥ م. وقد وجد الباحث أن أعلى محصول نتج هو عند الرى مرتين (حيث أعطى النبات الواحد ١٠٩ كجم ثمار مقارنة بـ ٦٣ كجم ثمار/نبات فى المقارنة ، كما زاد من النسبة المئوية للب الثمار، ونقصت نسبة وزن البذور/وزن اللب. وهذا يعنى أن إعطاء ريتين للنباتات خلال فترة نمو ثمار التين الشوكى يزيد من المحصول كما تزيد من حجم ووزن لب الثمار الناتجة.

وقد أثبت Nobel and Israel سنة ١٩٩٤ أن الألواح التى تروى بصورة مناسبة تحت درجة حرارة ٢٥°م نهارا، ١٥°م ليلا وبحيث يكون Total daily photosynthetic photon flux (PPF) بمعدل ١٥مول/م^{٢}/يوم، كان تمثيل ثانى أكسيد الكربون أعلى بمقدار ٧٤% صافى أكثر عند ضغط ٧٣ باسكال من ك أ$_{٢}$ مقارنة بالتمثيل عند ضغط ٣٧ باسكال من ثانى أكسيد الكربون.

إضافة إلى ذلك، فإن هناك أثرا آخر لزيادة تركيز ثانى أكسيد الكربون إلى الضعف حول نباتات التين الشوكى، حيث زادت كفاءة الماء فى السيقان القاعدية بمقدار ٨٨%، كما زادت فى الألواح الحديثة بمقدار ٥٧% مقارنة بما هو عند التركيز العادى لثانى أكسيد الكربون فى الجو (٣٠٠ جزء فى المليون) كما أثبت Cui وآخرون سنة ١٩٩٤.

هذا وقد أوضح Goldstein وآخرون سنة ١٩٩٨ أن تعرض نباتات التين الشوكى من النوع الهندى *O. ficus-indica* للجفاف لمدة أربعة أشهر، سبب فقدا فى محتوى الخلايا البرانشيمية من الماء وصل إلى ٨٢% من الماء المخزون فيها عند ضغط الإمتلاء بدون حدوث ضرر على الأنسجة، كما

وجد نفس البحاث أن المواد الغروية فى الخلايا البرانشيمية (وهى سكريات عديدة Polysaccharides) كانت تمثل ١٤% من الوزن الجاف لكل لوح، وهذه المواد ذات قوة شديدة فى مسك الماء فى الخلايا البرانشيمية، كل هذا حافظ على وجود ضغط إمتلاء موجب Positive turgor فى أنسجة البناء الضوئى للألواح (الخلايا الكلورانشيمية) حتى بعد تعرض الألواح إلى الجفاف لمدة أربعة أشهر.

أما تعرض جذور التين الشوكى الهندى *O. ficus-indica* للجفاف، فإنه يسبب سوبرة فى خلايا البشرة الخارجية للجذر، ممايقلل من خروج الماء منها وإحتفاظها بالماء، فإذا إستمرت حالة الجفاف حول الجذور لمدة شهر، يسبب ذلك أضراراً لهذه الجذور، إلا أن هذه الأضرار لاتلبث أن تزول بسرعة إذا تم ترطيب التربة، حيث تشفى هذه الجذور تماماً بعد أسبوع من الرى وتعود إلى حالتها الطبيعية.

وألواح التين الشوكى حساسة لزيادة ملوحة ماء الرى من ٥ إلى ٢٠٠ مول كلوريد صوديوم فى كل متر مكعب من ماء الرى، وكلما زاد تركيز كلوريد الصوديوم فى ماء الرى كلما قل حجم الألواح الناتجة، حتى إذا وصل تركيز كلوريد الصوديوم إلى ٥٠ مول/م^{3} ماء رى أدى ذلك إلى صغر حجم الألواح إلى ٦٠% من حجمها عند ريها بماء به ٥ مول كلوريد صوديوم/م^{3} ماء رى، كما تنخفض نسبة وزن الجذور/وزن الساق معنوياً، ويقل محتوى الألواح من الماء، كما يقل إمتصاصها لثانى أكسيد الكربون وتمثيله، وذلك بزيادة تركيز كلوريد الصوديوم فى ماء الرى إلى ٢٠٠ مول/م^{3} ماء – ومع ذلك لاتظهر أعراض سمية كلوريد الصوديوم على النباتات الصغيرة الحديثة فى تكوينها للجذور خلال ستة شهور من الزراعة.

هذا وقد لوحظ أن الرى بماء به كلوريد صوديوم، يزيد من تراكم الكلوريد فى الألواح، أما الصوديوم فيزداد تركيزه فى الجذور، وهذا مما

يسبب زيادة الضغط الأسموزى فى الألواح، تكون نتيجته تقليل فقد الماء منها.

ويلاحظ أن إعطاء بعض الريات للتين الشوكى يزيد من الإنتاج السنوى لها من المادة الجافة، أكثر من كل أنواع النباتات فى المجموعتين C_3 and C_4 وخصوصاً فى أنواع التين الشوكى الهندى *O. ficus-indica* (L.) Mill. والتين الشوكى الأبيض *O. amyclaea* Tenore.

من كل ماسبق، يفضل رى أشجار التين الشوكى بماء لايزيد فيه تركيز كلوريد الصوديوم عن ٢٥ مول/م^3 ماء رى، ولكن فى حالة ندرة الماء الجيد، يمكن إستخدام الماء المالح لإمداد نبات التين الشوكى بإحتياجاته الأساسية من الرطوبة.

طرق رى التين الشوكى

هناك عدة طرق تتبع لرى أشجار التين الشوكى وهى:

١- طريقة الرى فى أحواض Basin irrigation system

وقد وجد أن إتباع هذه الطريقة لرى نباتات التين الشوكى فى الأراضى الرملية، يؤخر من إنتاج النباتات حديثة الزراعة للألواح إلى من ٤٩ إلى ٥٠ يوماً بعد الزراعة والرى. ولذلك فطريقة الرى فى أحواض ، تعتبر طريقة غير مناسبة للتين الشوكى فى الأراضى الرملية، حيث أن جذوره سطحية ونفاذية التربة للماء عالية، وبالتالى تفقد كميات كبيرة من الماء والعناصر الغذائية من التربة، وتكون إستفادة النبات بهما ليست الإستفادة المثلى.

٢- طريقة الرى فى قنوات Pitchers irrigation system

وتتم بعمل عدة قنوات بين صفى الأشجار، ويضاف كميات متوسطة من الماء فى هذه القنوات، وخصوصاً فى الأراضى الطميية أو السلتية، ويلاحظ

أن هذه الطريقة فى الرى، من أفضل الطرق، حيث تدفع النبات إلى إنتاج ألواحاً جديدة بعد ٢٦ – ٢٨ يوماً من الرى (كما أوضحت نتائج أبحاث Pareek وآخرون سنة ٢٠٠٣).

٣- طريقة الرى بالرش Sprinkler irrigation system

وتعتبر من الطرق المناسبة لرى التين الشوكى، نظراً إلى أن جذوره سطحية وإحتياجاته من الماء قليلة – ويمكن إستخدام خطوط الرش النقالى Portable فى إجراء عملية الرى بالرش، وتقليل تكاليف الرى للتين الشوكى والحصول على إنتاجية عالية.

٤- طريقة الرى بالتنقيط Drip irrigation system

وتستخدم فى بعض الزراعات الحديثة، ونظراً لقلة عدد مرات رى حديقة التين الشوكى، فإن تجميع الخراطيم بعد الرى، وفردها قبل الرية التالية يعتبر طريقة أفضل وذلك للحفاظ على خراطيم الرى من التشقق بسبب تعرضها لضوء الشمس المباشر، وبالتالى يمكن إستخدام هذه الخراطيم لفترات أطول مما يقلل من تكلفة الرى.

مواعيد الرى وكمياته

يتم رى الهكتار من التين الشوكى (الأشجار الناضجة ذات العمر ٨ سنوات فأكثر) بـ ٣٥٠ م^{3} ماء/هكتار/مرة، على أن يتم فى المناطق نصف الجافة ذات الحرارة العالية ثلاث مرات:

الأولى: وتجرى فى نهاية ميعاد تزهير النباتات.

الثانية: وتتم بعد شهر من الرية الأولى.

الثالثة: وتتم بعد جمع المحصول بحوالى ستة أسابيع ويصل محصول التين الشوكى إلى اعلى إنتاجية له، بإجراء هذه الريات، حيث يصل إنتاج الشجرة إلى ١٠٩ كجم ثمار، مقارنة بـ ٦٣ كجم للنباتات التى لم تروى طول فترة الصيف (التى عمرها ثمانى سنوات).

ثانيا: تسميد التين الشوكى

أظهرت العديد من التجارب على تسميد شجيرات التين الشوكى الهندى، أن أفضل تركيزات لهذه العناصر فى ألواح التين الشوكى، والتى تنتج أعلى محصول، على أساس الوزن الجاف للألواح هى: ٠,٧% نتروجين، ٠,٧% فوسفور، ٠,٩١% بوتاسيوم، ٧,٥٧% كالسيوم، ١,٦٨% ماغنيسيوم.

هذا ويختلف تركيز هذه العناصر فى الشتاء عما هو فى الصيف، فأعلى تركيزات للنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم فى أنسجة النبات حدثت فى فصل الشتاء، وأقل تركيزات لهذه العناصر وجدت فى الألواح أثناء الصيف – إلا أن عنصر الكالسيوم سلك سلوكاً عكسياً لما هو فى النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم، فأقل التركيزات للكالسيوم ظهرت فى الشتاء وأعلاها ظهر فى الصيف. ويجب التنويه إلى أن نبات التين الشوكى من النباتات المحبة للكالسيوم Calciotrophe type، وهى نباتات تحتوى على تركيزات عالية من مركبات الكالسيوم الذائبة، حتى لو نمت فى أرض فقيرة فى الكالسيوم، وعلى أى حال فهذه النباتات إذا نمت فى أرض فقيرة فى الكالسيوم، فإنها تعانى بشدة من هذا النقص. إضافة إلى ذلك فإن العديد من الأبحاث أثبتت وجود ظاهرتى التضاد Antagonism والمساعدة Synergism بين العناصر الكبرى فى التين الشوكى.

ويجب التنويه إلى أن الوزن الجاف للألواح يميل إلى الزيادة مع زيادة مساحة سطح اللوح، وأن الألواح لاتنتج ثماراً حتى يصل وزنها الجاف إلى أعلى من الحد الأدنى لإنتاج ثمار وبمساحة سطح معين، حيث يكون الوزن الجاف ٣٠ جراماً للوح على الأقل.

وهناك عدة توازنات بين تركيز العناصر فى الألواح، كلما توفرت هذه التوازنات كلما كان المحصول الثمرى والخضرى أعلى، وأهم هذه التوازنات هى:

١- أن تكون النسبة بين تركيز البوتاسيوم/(تركيز النتروجين + تركيز الفوسفور) فى الألواح = ٣٩%.

٢- أن تكون النسبة بين تركيز البوتاسيوم/(تركيز الكالسيوم + تركيز الماغنسيوم) فى الألواح = ٩%.

٣- تركيز الفوسفور/(تركيز النتروجين + تركيز الفوسفور) فى الألواح= ٣١%.

هذا وقد أظهرت العديد من الأبحاث أن لتركيز النتروجين النيتراتى فى الألواح فى بداية دورة الخريف له علاقة بعدد البراعم الزهرية المتكونة على اللوح فكلما زاد تركيز النتروجين الذائب المختزل فى الألواح فى الخريف كلما زاد عدد البراعم الزهرية المتكونة على اللوح.

هذا وقد أوضح Nerd وآخرون سنة ١٩٩٣ فى إسرائيل إن إضافة السماد الآزوتى للتين الشوكى يزيد من البراعم الزهرية المتكونة على الألواح بزيادة الجرعة من النتروجين بمعدلات صفر - ٣٠ - ٦٠ - ١٢٠ كجم / هكتار فى السنة فى نهاية الصيف - أما إضافة الفوسفور أو البوتاسيوم فلم يكن لهما أى أثر على تكوين البراعم الزهرية.

أما التسميد المستمر بالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم مع الرى المستمر **أثناء فصل النمو** فقد قلل من عدد البراعم الزهرية المتكونة شتاءاً عما هو فى الصيف (Nerd وآخرون سنة ١٩٩١).

أما التسميد بالسماد الآزوتى **فى الخريف** فقد زود من النتروجين النيتراتى فى الألواح شتاءاً، مما أدى إلى زيادة عدد البراعم الزهرية المتكونة فى الشتاء والصيف، إلا أن معدل الزيادة فى الشتاء كانت أكبر من الزيادة فى الصيف.

أما التسميد بعد ٤-٨ أسابيع بعد جمع المحصول فى الصيف، فيقلل من محتوى الألواح من الماء، ويؤخر ويقلل من التزهير مقارنة بالرى المستمر أو التعطيش لفترة ٤-٨ أسابيع بعد جمع المحصول.

وتختلف التوصيات الخاصة بتسميد التين الشوكى حسب المناخ والتربة النامى فيها الشجيرات. ففى نيوزيلندا تسمد النباتات القوية بـ ٦ طن مادة عضوية/هكتار + ٤٠-٦٠ كجم نتروجين + ٢٠ كجم فوسفور للهكتار فى السنة.

هذا وقد وجد Ranghaw سنة ٢٠٠٢ أنه لإنتاج ألواح التين الشوكى فى نيوزيلندا لإستخدامها كخضر، يجب إعطاؤه نفس الاحتياجات السمادية للخضر. كما أن بعض البحاث فى نيوزيلندا وجدوا أن إضافة الدم المجفف أو العظام للتين الشوكى أو إضافة الأسمدة الآزوتية يفيد جداً فى نمو ومحصول التين الشوكى.

أما فى شيلى فقد إقترح Felker and Guevara سنة ٢٠٠١ إضافة ٧,٤ طن سماد عضوى للهكتار فى السنة الأولى من الزراعة + ٠,١٣ كجم سلفات نشادر لكل نبات - أما السوبر فوسفات فيضاف كل ثلاث سنوات للنبات وذلك لإعطاء نمو ومحصول جيدين.

وفى إسرائيل أوصى Nerd وآخرون سنة ١٩٨٩، سنة ١٩٩٣ بتسميد التين الشوكى بمعدل ١٠٠ كجم نتروجين/هكتار وذلك لتنشيط الإنتاج فى سنة الحمل الخفيف.

أما فى جنوب أفريقيا فينصح بتسميد التين الشوكى بإتباع البرنامج الآتى:

السماد	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	من السنة الرابعة فصاعدا
سلفات أمونيوم (جم/نبات)	١٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٦٠٠
سوبرفوسفات (جم/نبات)	٣٠	٨٠	١١٠	١٣٧
سلفات بوتاسيوم (جم/نبات)	٤٠	١٢٠	١٦٠	٢٠٠

هذا وقد وجد بعض البحاث أن إضافة الأسمدة مع ماء الرى فى قنوات أو أثناء الرى بالتنقيط دفع نباتات التين الشوكى إلى إنتاج عدد كبير من الألواح، وبدأ إنتاجه منها بعد ٢٨ يوماً من إضافة السماد مع الرى.

ثالثا: تقليم أشجار التين الشوكى

يختلف الهدف من التقليم حسب عمر الأشجار، فالأشجار صغيرة السن يجرى لها تقليم تربية لتكوين هيكل قوى للشجرة، وبحيث تكون الألواح معرضة للشمس، والأشجار المثمرة يتم تقليمها بهدف إنتاج المحصول فى المواعيد المتأخرة نوعاً، حيث تكون ذات عائد إقتصادى أكثر من المحصول الذى ينتج فى منتصف الموسم، وأيضاً لإنتاج ثمار ذات جودة عالية وبكميات مناسبة، أما تقليم التجديد فيجرى للأشجار المسنة التى عمرها أكثر من ٢٥ – ٣٠ سنة لتجديد خشب الإثمار وزيادة محصولها – وسوف نتكلم عن كل طريقة على حده.

أ- تقليم التربية

ويجرى فى السنوات الأولى للزراعة، بحيث توجد العديد من الفروع على الشجرة المتكونة، وهناك عدة قواعد لتقليم التربية فى التين الشوكى وهى:

١- تزال الألواح الجديدة المتكونة والنامية إلى أسفل، وتلك التى تخرج فى وضع أفقى أو التى تنمو على الجزء القاعدى من اللوح.

٢- تقلم الأشجار سنوياً أو كل سنتين، بحيث يتكون المجموع الخضرى من عدة تفريعات لكل نبات فى الإتجاهات المختلفة.

٣- يجب إزالة الألواح المصابة بالحشرات والأمراض، مع إزالة الألواح التى يتعارض نموها مع ألواح أخرى لنفس الشجرة.

٤- تزال الثمار التى تنافس نمو النبات فى مراحل نموه الأولى.

٥- أن يجرى التقليم فى موسم توفر الماء، لأن ذلك يساعد الشجيرة على إنتاج ألواحاً جديدة بسرعة، وخصوصاً إذا كان الهدف من الزراعة هو حصاد اللواح الجديدة، حيث يتم حصاده ثلاث مرات فى العام، المرة الأولى والثانية لجمع الألواح بطول ١٥ - ٢٠ سم للإستهلاك الآدمى، أما الجمعة الثالثة فتستهلك الألواح فيها كعليقة للحيوانات المجترة.

طرق تربية شجيرة التين الشوكى

توجد طريقتين أساسيتين لتربية شجيرة التين الشوكى وهما:

١- **الطريقة الكأسية:** وتتم الزراعة فى كل جورة إما ساق واحدة بسيطة أو ساق مركبة من لوحين فى الجورة، ومع أخذ النقاط السابقة فى الإعتبار، يجب أن تكون الساق مغروسة رأسياً، ويختار لوحين قائمين على كل لوح أم وتكرر هذه العملية بعد ذلك ويلاحظ فى هذه الطريقة أن النبات يكون له ساق رئيسية تحمل لوحين فى إتجاهات مختلفة وبحيث تكون هذه الألواح نامية رأسياً أيضاً، وتتكرر هذه العملية فى التفريعات الجديدة، وبذلك يأخذ النبات شكل الكأس.

٢- **الطريقة الكروية:** وفيها يوجد أكثر من نبات فى الجورة الواحدة، ولاتوجد ساق رئيسية لكل نبات - والنباتات كبيرة الحجم يحمل كل منها عدداً من الألواح الخصبة الموزعة على المحيط الخارجى للمجموع الخضرى بزاوية ٢٥ - ٣٠° حتى نتعرض جيداً لأشعة الشمس ويكون شكل الشجيرة كروية، يتوزع عليها الألواح التى عمرها سنة والتى ستحمل المحصول وتنتج الألواح الحديثة، ولايسمح لأى لوح أن ينتج أكثر من لوحين عليه حتى يفقد ضوء الشمس إلى قلب الشجرة بعد ذلك.

ب- تقليم أشجار التين الشوكى المثمرة

والهدف منه هو إجراء توزيع جيد لضوء الشمس على الألواح، وذلك بتعريض أكبر عدد من الألواح لأشعة الشمس المباشرة، حيث أن الألواح المظللة أقل إنتاجاً للمحصول الثمرى من تلك المعرضة للضوء - كما يهدف تقليم الأشجار المثمرة إلى تسهيل خف الثمار وجمعها.

وأهم النقاط التى يجب أن تؤخذ فى الحسبان عند تقليم أشجار التين الشوكى المثمرة مايلى:

١- إزالة الألواح الداخلية فى المجموع الخضرى الكثيف، وتلك التى تلامس سطح الأرض أو قريبة منه، وأيضاً الألواح الموجودة فى وضع أفقى والألواح المصابة بالآفات والحشرات أو التى تقلل من كفاءة عمليات الرش والتعفير.

٢- إزالة الألواح المُظلّلة أو المُظلّلة لألواح أخرى مع فتح قلب الشجرة حتى ينفذ إليها الضوء بصورة قوية.

٣- إزالة الألواح الجديدة المتكونة على الألواح القديمة الخصبة.

٤- عدم ترك أكثر من لوحين جديدين على كل لوح قديم.

٥- لايجب إجراء التقليم فى:

أ- الفترات الممطرة.

ب-الفترات ذات درجة الحرارة المنخفضة.

ج-فى الصيف إلا إذا كان المطلوب هو إحداث آثار على النمو الخضرى والزهرى للأشجار، مثل أزهار الترجيع أو عند إستخدام الألواح كخضر.

٦- يجب عدم زيادة إرتفاع النبات عن ٢- ٢,٥ متر على الأكثر حتى يمكن تحقيق أهداف تقليم الأثمار وسهولة جمع الثمار.

أما طريقة إجراء تقليم الإثمار فتتم كالآتى

أ- لايترك أكثر من لوحين جديدين على كل لوح قديم.

ب- تزال الألواح التى عمرها سنتين والتى أثمرت من قبل ولايوجد بها نمو نشط.

ج- تقليم التجديد

ويجرى على الأشجار المسنة، والتى وصلت إلى عمر ٢٥ - ٣٠ سنة، وإنخفض فيها إنتاج الثمار لتجديد حيويتها.

طريقة إجراؤه

يتم تقصير التفريعات فيها، حتى التفريعات التى عمرها ٣-٤ سنوات، ويؤخذ فى الحسبان نفس النقاط التى تؤخذ عند تقليم الأشجار المثمرة، وبهذه الطريقة يستعيد النبات قدرته على الإثمار بعد ٢-٣ سنوات من التقليم.

وللحصول على نتائج ممتازة عند إستخدام تقليم التجديد للأشجار المسنة، يفضل إضافة كمية أكبر من السماد الآزوتى للأشجار، حيث يساعد ذلك على الحصول على أفضل النتائج.

آثار التقليم على الأشجار والمحصول

يؤثر التقليم على كمية وجودة المحصول المتبقى، وعلى إنتاج إزهار ترجيع كما يؤثر على ميعاد نضج الثمار وطول موسم الإثمار وسوف نلخص هذه الآثار فى الآتى:

١- التأثير على المحصول

فى تجربة قام بها Mulas and D'hallewin سنة ١٩٩٢ فى إيطاليا على أشجار تين شوكى عمرها ٢٥ سنة من الصنف Gialla، تم فيها دراسة أثر التقليم الشديد وقورن بعدم إجراء التقليم، ووجدوا أن التقليم يسبب نقصاً فى المحصول ويرجع ذلك إلى نقص عدد الثمار على النبات، وأيضاً فى المتر المكعب من حجم الشجرة، ولكن هذا النقص كان نقصاً محدوداً فى

السنة الأولى من التقليم، وكانت الفروق فى المحصول الناتج من الأشجار المقلمة وغير المقلمة فروقاً غير معنوية – وقد لاحظ الباحثان أن معظم النموات الجديدة والتى أنتجتها الأشجار، ظهرت من قلب الشجرة.

وإذا كان تقليم أشجار التين الشوكى يقلل محصولها جزئياً ويؤخر من نمو ثمارها فى العام الأول من التقليم، فإنه يحدث العكس فى العام الثانى حيث يزيد من محصول الأشجار المقلمة ويزيد من تبكير نضج الثمار مقارنة بأشجار المقارنة.

٢- تأثير التقليم على أزهار الترجيع فى التين الشوكى

قام Inglese وآخرون سنة ١٩٩٤ فى إيطاليا بدراسة أثر إزالة كميات مختلفة من ألواح التين الشوكى على إعادة تزهير التين الشوكى (أزهار الترجيع) وقد تمت دراسة إزالة الألواح الناتجة فى دورة الربيع عن طريق إزالة ١٠٠% ، ٧٥% ، ٥٠% ، ٢٥% ، صفر% من هذه الألواح على إعادة تزهير أشجار تين شوكى هندى صنف Gialla عمرها عشر سنوات ووجدوا الآتى:

أ- إزالة أزهار الربيع والألواح الناتجة عند التزهير تدفع لإعادة تزهير أشجار التين الشوكى، أى يحدث أزهار ترجيع فيها.

ب- هناك تلازم خطى موجب بين شدة التقليم بإزالة الألواح فى الربيع ومستوى إنتاج أزهار الترجيع – فكلما زادت شدة التقليم كلما زادت أعداد أزهار الترجيع المتكونة.

ج- دورة النمو الأولى (فى الربيع) والثانية (فى الصيف) أظهرتا نفس مستوى الخصوبة بعد سنة من تكوينها (أى أن عمر الألواح كان سنة واحدة).

د- أظهرت الألواح التى عمرها سنتين درجة خصوبة منخفضة معنوياً وكان تأثيرها على المحصول الناتج من كل نبات تأثيرا محدودا.

وفى دراسة أخرى لـ Barbera وآخرون سنة ١٩٩١ فى إيطاليا، عن علاقة وقت إزالة الألواح وحمولتها على أزهار الترجيع فى الصنفين Gialla ، Rossa وجدوا الآتى:

أ- يظهر كلا الصنفين حالة تبادل الحمل، إلا أن الإزالة المبكرة للألواح الجديدة قبل التزهير يزيد من أزهار الترجيع فى كلا الصنفين، ولكن التأخير فى إزالة هذه الألواح حتى سقوط البتلات فإنه يقلل من أزهار الترجيع بمقدار ٥٠% مقارنة بالأزهار الناتجة فى الإزالة المبكرة للألواح.

ب- ترتبط الدورة الثانية لحمل الثمار على اللوح (الناتجة من أزهار الترجيع) بحمل الثمار فى الدورة الأولى لنفس اللوح، فكلما تمت الإزالة مبكرة للألواح، كلما قلت فترة نضج الثمار، حيث تصل الثمار إلى مرحلة النضج فى فترة أقل بمقدار أربعون يوما مقارنة بنضج الثمار الناتجة من البراعم الزهرية متأخرة الظهور.

ج- كلما تأخر نضج الثمار، كلما زاد حجمها، وقلت نسبة وزن البذور/وزن لب الثمرة.

وفى دراسة أخرى لـ Barbera وآخرون سنة ١٩٩٣ فى جنوب أفريقيا لمعرفة تأثير الحقن بالـ GA_3 بتركيز ١٠٠ أو ٢٠٠ أو ٤٠٠ ملليجرام/ لتر أو الحقن بالماء فى مواعيد مختلفة وهى:

أ- قبل إزالة نموات الربيع بأربعة أيام.

ب- عند إزالة نموات دورة الربيع.

ج- بعد ٢ أو ٤ أو ٦ أو ٩ أو ١٢ يوما من إزالة نموات دورة الربيع.

د- تظليل الألواح الأخرى بأكياس قطنية سوداء فى نفس وقت المعاملة.

وقد تم دراسة آثار المعاملات السابقة على أزهار الترجيع وصفات الثمار الناتجة من هذه الأزهار، ووجدوا الآتى:

١- حدث ازهار ترجيع فى الألواح المحقونة بالماء فى دورة الربيع، أما الألواح المعاملة قبل أربعة أيام من إزالة نموات دورة الربيع سواء بالحقن بالـ GA_3 أو التظليل فقد ثبطتا من تكوين أزهار الترجيع.

٢- الألواح المحقونة بالـ GA_3 بمعدل ١٠٠ ملليجرام / لتر بعد ٦- ٩ أيام من إزالة نموات دورة الربيع، أنتجت أزهار ترجيع أعلى معنوياً من المعاملات بالتركيزات الأخرى من GA_3 أو التظليل، وكانت هذه المعاملة تماثل معاملة الألواح بالحقن بالماء.

٣- وزن الثمار والنسبة المئوية للب الثمار وعدد البذور كلها كانت أقل معنوياً فى كل معاملات الـ GA_3 وذلك عند مقارنتها بالثمار فى معاملة الحقن بالماء فقط، ولكنها لم تختلف معنوياً عن الثمار الناتجة فى حالة التظليل.

٤- كانت الثمار الناتجة بعد الحقن بالـ GA_3 طويلة ورفيعة وشكلها غير طبيعى.

٣- تأثير التقليم على إطالة موسم إثمار التين الشوكى

أجريت تجارب لإطالة موسم الإثمار فى أصناف التين الشوكى الهندى *Opuntia ficus-indica* الخالية من الأشواك، وهى الأصناف Algerian ، Morado ، Malta وذلك بواسطة Brutch and Scott سنة ١٩٩١ فى جنوب أفريقيا، حيث قاما بإزالة أزهار وثمار وألواح دورة الربيع فى ثلاثة مواعيد هى ٩، ١٦، ٢٣ أكتوبر فى نصف الكرة الجنوبى (وهى تعادل ٩، ١٦، ٢٣ إبريل فى مصر) فى حين تركت الأزهار والثمار والألواح الناتجة فى دورة الربيع فى الأشجار التى تركت للمقارنة، ووجدا الآتى:

أ- تكونت أزهار وثمار الترجيع ونضجت الثمار فى مارس وإبريل فى جنوب أفريقيا (وهو مايعادل سبتمبر وأكتوبر فى مصر).

ب- متوسط محصول الثمار فى معاملة المقارنة (٢٢,٧ كجم ثمار/نبات) كانت غير مختلفة معنوياً عن محصول النباتات التى قلمت فى ٩ أكتوبر فى جنوب أفريقيا (حيث أعطى النبات ١٥ كجم ثمار) أما التقليم فى ١٦، ٢٣ أكتوبر فى جنوب أفريقيا فأعطت أقل محصول (٨,٦ كجم، ٩,٦ كجم/نبات على التوالى) مقارنة بماهو فى الكنترول.

ج- لم تلاحظ فروق معنوية فى صفات جودة الثمار الناتجة من المقارنة أو النباتات المقلمة، فى حين إختلفت جودة الثمار بين الأصناف المستخدمة، حيث أنتج الصنف Malta ثماراً أعلى فى جودتها من الصنف Morado.

٤- تأثير التقليم على النمو الخضرى فى التين الشوكى

يحدث تقليم أشجار التين الشوكى عدة آثار على النمو الخضرى، وترتبط هذه الآثار بشدة التقليم والحالة الفسيولوجية للشجرة، ويمكن تلخيص هذه الآثار فى الآتى:

أ- يسبب التقليم إعطاء تفريعات قوية من الشجرة.

ب- يقلل التقليم من حجم الأشجار المقلمة، مقارنة بتلك غير المقلمة، هذا ويزداد حجم الشجرة المقلمة بحوالى ١٤,٤% وذلك خلال سنة من تقليمها، أما نسبة الزيادة فى حجم الأشجار غير المقلمة فكانت ٥,٣% فقط.

ج- زاد إنتاج الأفرخ (الألواح) الحديثة.

٥- تأثير التقليم على كفاءة عملية التمثيل الضوئى فى التين الشوكى

لدراسة كفاءة عملية التمثيل الضوئى وعلاقتها بشدة تقليم أشجار التين الشوكى فى المكسيك، فقد إختار Grajeda وآخرون سنة ١٩٨٦ ألواحاً من التين الشوكى عمرها ٣ ، ٦، ١٢ شهراً وزرعت فى فبراير بمعدل ٥٥٠ ألف لوح فى الهكتار (أى أنها مزروعة على مسافات ١٨ × ١٨ سم) ووجدوا الآتى:

أ- أعطت الألواح التى عمرها ستة شهور أعلى معدل صافى تمثيل ضوئى Net assimilation rate وكان هذا المعدل ٠,١٠٩ ملليجرام لكل سم^{٢}/ساعة، كما أنها أنتجت أعلى محصول أفرخ (٢٥,٨٩ كجم/م^{٢}) وأعطت أعلى معدل تمثيل للألواح (٠,٠٦٨ مجم/ سم^{٢}/ساعة).

ب- بزيادة شدة التقليم، وذلك تدرجاً من التقليم الخفيف إلى التقليم الشديد، إنخفض محصول الأفرخ وصافى معدل التمثيل الضوئى.

رابعاً: مقاومة الحشائش فى حدائق التين الشوكى

إذا كانت الحشائش منتشرة فى الأرض، عند تحضير التربة لزراعة التين الشوكى، فيجب حرثها كلها ميكانيكياً أو على الأقل حرث شريط من الأرض والذى سوف يزرع فيه التين الشوكى بعرض متر واحد، ويتم ذلك فى المناطق المطيرة نوعاً حتى لايؤثر ذلك على إحتياجات نباتات التين الشوكى من العناصر الغذائية والماء بعد زراعة الحديقة، ويجب أن يتم ذلك قبل أسبوعين على الأقل من الزراعة.

والجدير بالذكر أن جذور التين الشوكى سطحية، تنتشر غالبيتها بعمق ٣٠ سم من سطح التربة، وعمليات العزيق المستمر تسبب أضراراً شديدة لها، وحيث أن الجذور فى التين الشوكى تمثل نسبة حوالى ١٢% من الوزن الجاف للنبات (أى نسبة صغيرة مقارنة بالنباتات الأخرى)، ونظراً إلى أن أشجار التين الشوكى من النباتات التى تتحمل الجفاف، وكما سبق أن ذكرنا تتكون جذور إمتصاص بسرعة بعد ترطيب التربة بحوالى أسبوع ثم تموت غالبية هذه الجذور عند تعرضها للجفاف، حتى تحافظ على الماء الموجود فى النبات من الفقد، لذلك يجب إجراء عمليات العزيق فى التين الشوكى قبل تبليل التربة بالماء مباشرة خلال فصل النمو أو عند إضافة السماد البلدى فى الشتاء.

هذا ويمكن الإستغناء عن عزيق الحديقة، إذا كانت الحشائش غير كثيفة، وخصوصاً الحشائش الحولية ذات الجذور السطحية، حيث أن تعرضها

للجفاف لفترة طويلة (والتى تتحملها أشجار التين الشوكى) يؤدى إلى موتها وجفافها.

ومن الطرق المفضلة فى مقاومة الحشائش فى الأراضى الرملية خلال الصيف، نزعها يدوياً بجذورها قبل تكوينها لبذور جديدة، وخصوصاً الحشائش المجاورة لأشجار التين الشوكى والتى لاتتمكن عمليات العزيق الميكانيكى أو الحرث من إزالتها، ولو أن هذه الطريقة يعيبها أنها تحتاج إلى أيدى عاملة كثيرة قد تكون غير متوفرة فى هذه المناطق.

أما الحشائش المعمرة من ذوات الفلقة الواحدة، فيجب مقاومتها حيث أن جذورها تنمو كريزومات فى التربة، وتفرز مركبات سامة لجذور النباتات الأخرى، لذلك يجب قطعها فوق سطح التربة بعدة سنتيمترات وعند وصول نموها الخضرى إلى ٢٠ – ٢٥ سم يتم رشها بمبيد حشائش جهازى مثل Round up حتى يمكن القضاء على آثارها الضارة لأشجار التين الشوكى.

ويجدر بالذكر أن بعض البحاث مثل Felker and Russell سنة ١٩٨٨ قاموا بدراسة إستخدام بعض مبيدات حشائش أخرى فى حدائق التين الشوكى ووجدوا أن بعض هذه المبيدات مثل Hexazinone and Tebuthiuron بمعدل ٢-٤ كجم/هكتار قاوم الحشائش بطريقة فعالة وقلل منها بشدة، إلا أنه يجب الإحتياط حتى لايصل رذاذ مبيد الحشائش إلى ألواح التين الشوكى، لأنها حساسة له بشدة، ولذلك يسبب أضراراً شديدة للألواح.

خامساً: خف الثمار

تتوقف خصوبة الألواح على وزنها الجاف ومدى تراكم المواد الجافة بها، وكما ذكرنا فإن ٧٤% من البراعم الزهرية تحمل على الحافة العلوية للألواح التى عمرها سنة، وحوالى ١٧% يحمل على السطحين الجانبيين للوح، أما بقية الثمار (٩%) فتحمل على الألواح التى عمرها أكثر من سنة (٢-٤ سنوات). ولذلك فإن الألواح المعرضة للضوء المباشر للشمس تحمل

على حوافها عدد كبير من البراعم الزهرية قد يصل إلى ٢٥ – ٣٠ برعم زهرى – فإذا كانت الثمرة تكون من ٨ – ١٠% من الغذاء التى تحتاجه، فهى تأخذ من اللوح النامية عليه وأيضا من الألواح الأخرى من ٩٠ – ٩٢% من الغذاء المتراكم فيها.

هذا وقد وجد أن زيادة عدد الثمار على حافة اللوح عن ٦ – ٨ ثمرات على اللوح، يؤثر على حجم الثمار الناتجة وحلاوتها، كما أن الثمار تكون متباينة فى حجمها – ويرى بعض المنتجين أن لايزيد عدد الثمار على حافة اللوح عن ست ثمرات لإعطاء ثمار حجمها كبير ومتماثلة وتصلح للتصدير، كما أنها لاتتأخر فى نضجها.

والملاحظ أنه كلما تأخر نضج الثمار كلها زاد حجمها، ويجب التنويه إلى أن رى أشجار التين الشوكى فى المراحل المبكرة والمتأخرة من إكتمال نمو الثمار يزيد من حجم الثمار وبدون أثر يذكر على بقية صفات جودة الثمار.

وأفضل ميعاد لخف الثمار هو عند التزهير وحتى أسبوعين بعد عقد الثمار، وتأخير عملية خف الثمار بعد ذلك يقلل من آثار الخف على صفات جودة الثمار وحجمها وميعاد نضجها.

obeikandi.com